

Opinnäytetyö AMK

Rakennus- ja yhteiskuntateknikka, insinööri

2020

Elmer Juslin

# TYÖMAAN TALOUDEN SEURANTA JA ENNUSTAMINEN

– Projektikontrolleri työmaan talouden ennustajana

Elmer Juslin

# TYÖMAAN TALOUDEN SEURANTA JA ENNUSTAMINEN

– Projektikontrolleri työmaan talouden ennustajana

Opinnäytetyön tavoite on luoda Terramare Oy:lle toimiva konsepti projektin taloudelliseen seurantaan Rakennusyrityksessä työmaat ovat se tuottava elin, josta yritys saa kannattavuutensa. Työmaiden tavoitteellinen eteneminen haluttuun suuntaan on ratkaiseva tekijä yritystoiminnalle. Tästä syystä projektin kulkua tulee seurata, jotta työmaan tavoitteisiin päästään, ja huomataan toimia, mikäli tilanne niin vaatii.

Projektikontrollerin tehtäviin kuuluu seurata työmaiden kulkua ja tämän perusteella laatia ennuste siitä, mihin suuntaan projekti etenee. Toimivalla projektiennustamisella saadaan reagoitua mahdollisiin työnaikaisiin muutoksiin työmaalla ja tämän kautta voidaan ennustaa työn lopputulemaa jo aikaisessa vaiheessa. Projektikontrolleri toimii talousosaston ja työmaiden välillä tiiviissä yhteistyössä, mikä edellyttää jatkuvaa raportointia työmaiden taloudellisesta tilasta aina johtoryhmälle saakka. Tässä opinnäytetyössä syvennytään projektikontrollerin tehtäviin ja siihen miten, kustannusseurannalla saadaan ajankohtaista tietoa koko yrityksen taloudellisesta tilasta. Seuraamalla rakennusyrityksen kaikkia projekteja kokonaisuutena voidaan tarkkailla yrityksen tuottavuutta.

Opinnäytetyön aikana käytiin keskusteluja sekä palavereja siitä, mitkä projektikontrollerin tehtävät voisivat parhaiten soveltua Terramare Oy:n tarpeisiin. Lähestymällä työtehtävää eri näkökulmista, saatiin käsitys siitä, miten projektiseurannalle saataisiin lisäarvoa. Tuloksiin vaikutti myös emoyhtiön näkemys siitä, mitä oleellista projektikontrollerin tehtäviin kuuluu. Poimimalla Terramare Oy:n tarpeet, sekä emoyhtiön oleellisimmat projektikontrollerin tehtävät, saatiin aikaiseksi kokonaiskuva tärkeimmistä työtehtävistä, sekä siitä miten projektikontrollerin työtä voi jatkossa kehittää myös entisestään.

## ASIASANAT:

projektikontrolleri, talousseuranta, projektiennustaminen, kustannusraportointi, aikataulutus tehtäväkuvaus.

Elmer Juslin

# SITE FINANSIAL UPFOLLOW AND FORECAST

-

## The establishment of Project Controller function

The aim of this thesis is to create a functional concept for the financial monitoring of the project. In a construction company, construction sites are the productive body from which the company derives its profitability. The goal-oriented progress on construction sites has a substantial impact on business operations and the financial result of the company. For this reason, the progress of the project must be monitored in order to achieve the site's objectives. Also if the situation so requires, some action must be taken to keep the desired direction in the project.

The tasks of the project controller include monitoring the progress on the construction site. Based on this he makes a forecast of the direction in which the project is progressing. Effective project forecasting makes it possible to react in possible changes during the construction phase and through this makes it is possible to predict the outcome of the work at an early stage. The project controller works closely with the finance department and construction sites to provide an economic picture of how the project is progressing financially. This thesis delves into the tasks of a project controller and describes how cost monitoring can provide up-to-date information on the financial condition of the entire company. By monitoring the projects of a construction company as a whole, the productivity of the company can be monitored.

For the thesis we had some internal discussions about what tasks would be most suitable for a project controller at Terramare Oy. Approaching the task from different perspectives gave ideas of how to improve the project controller scope of work. Some suggestions on how to approach this matter was also provided by the parent company. By comparing and reweaving the most relevant tasks for a project controller the outcome was a list of value adding tasks for Terramare Oy project controller. Also, for future purposes some tasks could be even further developed.

## KEYWORDS:

Project Controller, financial statement, project forecast, cost report, Project scheduling.

# SISÄLTÖ

<b>SANASTO</b>	<b>6</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
1.1 Tavoite	7
1.2 Rajaus	8
<b>2 RAKENNUSHANKKEEN PROJEKTIORGANISAATIO</b>	<b>9</b>
2.1 Puhdas projektiorganisaatio	9
2.2 Matriisiorganisaatio	11
2.3 Projektikontrolleri	12
<b>3 RAKENNUSHANKKEEN KUSTANNUSLASKENTA</b>	<b>14</b>
3.1 Kustannuslaskentamenetelmät	15
3.1.1 Viitekohde	15
3.1.2 Laajuus- ja tilapohjaiset menettelyt	16
3.1.3 Rakennusosa- ja tuoteosalaskenta	16
3.1.4 Suorite- ja panospohjainen laskenta	17
3.2 Tarjouslaskenta	18
3.3 Rakennusaikaiset kustannukset	18
3.3.1 Tavoitearvio	19
3.3.2 Toteutuksen kustannusvalvonta	20
<b>4 RAKENNUSPROJEKTIN KUSTANNUSSEURANNAN TYÖKALUT</b>	<b>22</b>
4.1 Työkalut ja menetelmät	22
4.2 Maksuerät	23
4.3 Analysointi	24
<b>5 PROJEKTIENNUSTAMINEN</b>	<b>25</b>
5.1 Kustannusten ennustaminen	25
5.2 Riskienhallinta	26
5.3 Projektin päätyminen	27
<b>6 TALOUDELLINEN RAPORTOINTI</b>	<b>30</b>
6.1 Sisäinen raportointi	30
6.1.1 Kuukausiraportointi	31

6.1.2 Kvartaaliraportointi	31
6.2 Ulkoinen raportointi: tilinpäätös	32
<b>7 CASE</b>	<b>34</b>
7.1 Projektin kuvaus	34
7.2 Case-hankkeen seuranta	35
7.3 Seurannan haasteet	37
<b>8 SEURANNAN KEHITTÄMINEN</b>	<b>39</b>
<b>LÄHDELUETTELO</b>	<b>41</b>

## KUVAT

Kuva 1 Projektioorganisaatio mukaillen	11
Kuva 2 Matriisiorganisaation havainnekuva mukaillen	12
Kuva 3 Projektikontrollerin tehtäviä eri projektin vaiheilla	13
Kuva 4 Rakennushankkeen kustannuskehitys	14
Kuva 5 Suorite ja panos, esimerkki	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
Kuva 6 Riskin seuraamusluokat	26
Kuva 7 Riskin toteutumisen kustannusvaikutus	27
Kuva 8 Ulkoinen ja sisäinen raportointi pääpiirteittäin	32
Kuva 9 Esimerkki: Cash flow yhteenveto	36
Kuva 10 Projektikontrollerin tehtävät eri työvaiheittain	37

# SANASTO

infra	infrastruktuuri eli perusrakenne
kustannusennuste	tulevien kustannusten ennustava arvio, joka perustuu toteutuneiden kustannusten ja tulevien kustannusten vertailuun
panos	suoritteen valmistamiseen tarvittavat kuluerät, eli materiaalit sekä työ yhdessä, ovat panoksia; panoksilla on omat hintansa, joiden avulla pystytään laskemaan panospohjainen kustannuslaskenta. (KI-6033 2018)
projektikontrolleri	projektioorganisaation jäsen, jonka tehtävänä on yhdessä työpäällikön kanssa asettaa hankkeen tavoitteet. Projektikontrolleri seuraa hankkeen kustannuksia sekä aikataulua ja raportoi niitä suoraan talousjohtajalle. (Ghorbani 2017)
riskivaraus	työnaikaisiin riskeihin perustuva lisäys tarjoushintaan, esim. säävaraus tai piirustusten puutteellisuus. (Kiiras 2019, 225)
suorite	työlajiyhdistelmä Talo 80 -nimikkeistön mukaisesti suorite on rakennusosan valmistamiseen tarvittava työkokonaisuus; suoritteet voivat olla mm. kylpyhuoneen laatoittamiseen tarvittavat työkokonaisuudet. (KI-6033 2018, 45)
tavoitearvio	työmaan määrätietoinen kustannusten kohdistaminen tavoitteeseen eli rakennushankkeen budjetti. (KI-6033 2018, 81)
tuotantolaskelma	valittuun tuotantomenetelmään perustuva kustannusten laskenta työvaihekohtaisesti. (Pelin 2011, 138)
YSE 1998	rakennusurakan yleiset sopimusehdot, jotka määrittävät tilaajan ja urakoitsijan väliset yleiset sopimusehdot. (Rakennustieto 1998)

# 1 JOHDANTO

Rakennusala on monipuolinen toimiala, joka kattaa kaiken talon rakentamisesta väylän ruoppaamiseen. Se työllistää hyvin monipuolisesti osaajia rakentamisen eri osaamisalueilta, riippuen siitä mitä milloinkin tehdään. Yksi yhdistävä tekijä rakennusosalalla kuitenkin on se, että tulot saadaan lähes yksinomaan rakennushankkeista. Koska tulonlähde ja toiminnan kannattavuus perustuu onnistuneeseen projektiin, täytyy kustannuksia seurata hyvin tarkkaan jo tarjousvaiheesta lähtien. Tämä tarkka seuranta jatkuu koko hankkeen elinkaaren ajan aina loppulaskentaan saakka. Pienillä muutoksilla voi olla merkittävät seuraukset hankkeen taloudelliseen kannattavuuteen, mikä tekee kustannusten seurannasta työmaalta lähtien hyvin oleellisen.

Rakennushankkeen tavoite on saada työ suoritettua alusta loppuun ilman budjettiyliytystä ja ajallaan. Pääosa työstä liittyy itse rakentamiseen ja sen suunnitteluun. Siinä samalla kuitenkin kustannusten hallinta tapahtuu rakennustyön taustalla. Järjestelmällinen kustannusseuranta muuttaa rakennustehtävät, suoritteet ja työpanokset seurattaviksi kustannuksiksi.

## 1.1 Tavoite

Tämän opinnäytetyön tavoite on miettiä projektikontrollerille sopivia tehtäviä, joiden avulla saataisiin kehitettyä Terramare Oy:ssä työmaiden taloudellista seuranta. Terramare Oy:llä ei varsinaisesti ole aiemmin ollut kyseistä tehtävää, vaan työmaat ovat itse tehneet raportoinnin sekä taloudellisen seurannan työmailla. Nyt emoyhtiön kannustuksella on tultu siihen tulokseen, että projektikontrollerin tehtävän myötä olisi mahdollista kehittää työmaiden raportointia sekä taloudellista seuranta. Koska vastaavaa työtehtävää ei aiemmin ole samassa muodossa yrityksessä ollut, jää tavoitteeksi miettiä, mitkä työtehtävät projektikontrollerilla voisi olla, sekä pohtia miten työtehtävää tullaan jatkossa hyödyntämään.

Työmaiden seuranta on merkittävä osa projektikontrollerin toimenkuvaa ja sen vuoksi on myös työn taloudellinen tarkkailu jatkuvasti esillä. Erilaisia ohjelmia on seuranta ja raportointia varten olemassa hyvin paljon mutta tässä työssä ei ohjelmien ominaisuuksiin syvennyttä.

## 1.2 Rajaus

Opinnäytetyön teoriaosuus käsittelee pääosin rakennushankkeen kustannushallintaa sekä suunnittelu- että toteutusvaiheissa. Kustannushallintaa käydään läpi yksinkertaisesti lähestyen, mutta painotan hieman enemmän talouspuolen näkökulmaa. Työssä tarkastellaan projektiorganisaatiota ja sitä, miten tehtävät jakautuvat työn edetessä suunnittelusta toteutukseen. Opinnäytetyön tilaajayritys on vesirakentamiseen keskittyvä yritys, minkä vuoksi myös osittain lähestyn joitain kohtia infrarakentamisen näkökulmasta.

Työssä selvitetään alkuun, mitä eri tehtäviä projektiorganisaatiossa on, ja miten projektikontrolleri asettuu joukkoon. Tämän jälkeen tarkastellaan tarjousvaiheen kustannuslaskentaa, minkä jälkeen keskitytään tuotannon kustannuksiin. Työssä käydään myös läpi työmaan ennustamista, jonka avulla voidaan arvioida, mihin suuntaan työmaa tulee jatkossa menemään. Lopuksi käydään vielä läpi taloudellisesta näkökulmasta projektin raportointia aina taloudelliseen loppuselvitykseen saakka.

Terramare Oy on vesirakentamiseen erikoistunut rakennusalan yritys. Terramaren pääasiallisena toimialueena ovat vedenalaiset rakennustyöt, kuten ruoppaaminen sekä vedenalainen louhintaa. Yrityksen osaamisalueelle kuuluu myös paljon vesirajan muokkaukseen liittyviä töitä, kuten laitureiden ja satama-alueiden rakentamista. Tämän tutkielman case-osuutena toimii hiililaiturin laajennushanke.



## 2 RAKENNUSHANKKEEN PROJEKTIORGANISAATIO

Rakennushankkeessa on useita oleellisia tehtäviä ja vastuualueita. Kokonaisuus on usein järjestetty projektiorganisaatioksi, jonka tehtävänä on saada projekti suoritettua tavoitteiden mukaisesti alusta loppuun. Tehtävät vaihtelevat riippuen siitä, onko kyseessä suunnittelu- vai toteutusvaihe. Projektiorganisaation tavoite on saada hankkeet seuraamaan yhtiön toteutuskavaa, niin että hankkeiden toteutus olisi yhtenäistä ja seuranta tavoitteellista. Näin saadaan ripeyttä toimintoihin, jotka toistuvat usein samaa kavaa noudattaen, mikä antaa suuren hyödyn esimerkiksi tarjouskilpailussa. (Pelin 2011, 63)

Projektin tavoitteellisen toteuttamisen oleellinen tekijä on sopiva projektiorganisaatio. Riippuen projektin luonteesta, kuten kestosta, vaativuudesta sekä laajuudesta, voi projektiorganisaation muoto vaihdella suuresti. Työmaata johtaa kuitenkin nimetty henkilö, joka maankäyttö- ja rakennuslaissa 132/1999 kantaa nimeä vastaava työnjohtaja. Vastaavan työnjohtajan vastuulla on, että yhteiskunnan asettamien velvoitteiden ja vaatimusten käytäntöönpano työmaalla toteutuu. (Rakennustieto 1998)

### 2.1 Puhdas projektiorganisaatio

Suurissa hankkeissa, jotka ovat merkittävän vaativia tai laajuudeltaan ja kestoltaan haastavia käytetään puhdasta projektiorganisaatiota. Tässä mallissa oleellista on se, että projektille asetetaan selkeä valvontaryhmä. Valvontaryhmän tehtäviin kuuluu sopia suurista päätöksistä ja asettaa tavoitteita projektille. Valvontaryhmä nimeää myös projektipäällikön, joka toimii projektin vetäjänä. Silti suuremmat linjaukset tehdään johtoryhmän kautta.

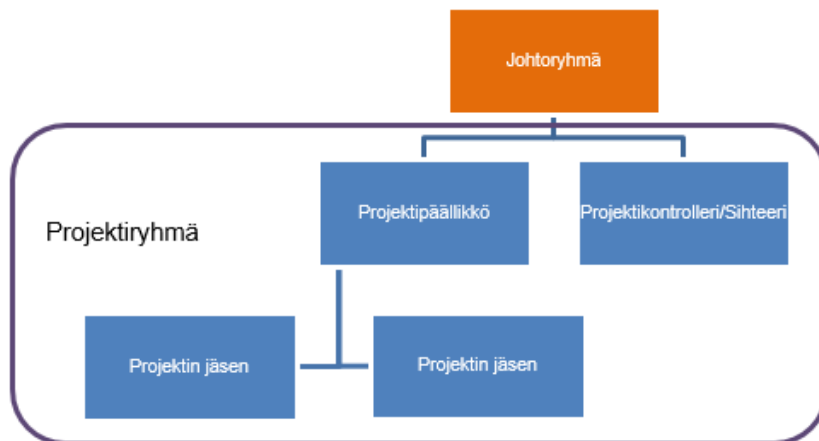
Projektipäällikkö toimii projektin johtajana, jonka tehtävä on toteuttaa projekti alusta loppuun tilaajan asettamien vaatimusten mukaisesti. Hänen avukseen tulee projektin eri vaiheissa henkilöitä, jotka auttavat projektin toteuttamisessa. Nämä tehtävät vaihtelevat riippuen projektin vaiheesta, esim. siitä onko urakka jo allekirjoitettu vai ollaanko vasta antamassa tarjouksia. Sitä mukaa kun projekti edistyy suunnittelusta toteutukseen, osa avainhenkilöistä saattaa siirtyä takaisin linjaorganisaatioon odottamaan uusia projekteja. (Pelin 2011, 63–65)

Projektin johtaminen on tavoitteellista johtamista, jossa pyritään toteuttamaan tilaajan asettama työ niin rahallisesti kuin aikataulun mukaisesti. Tämän vuoksi projektin eri osajen toteutuminen ajallaan on erittäin tärkeää. Siksi myös projektin jäsenille on hyvä jakaa vastuualueet, jotka on sidottu aikatauluun siten, että kaikki työn vaiheet toteutuvat ajallaan. (Pelin 2011, 35-37)

Koska jokaisella on projektiorganisaatiossa oma vastuualue, on hyvä pitää niin sanottu kick off -meeting, jossa käydään läpi projektiorganisaation avainhenkilöstön rakenne. Työtehtävät, vastuualueet sekä nimetyt henkilöt on hyvä esittää kaaviossa. Näin on helppo tunnistaa, mitä kuuluu kenenkin tehtäviin ja keneen olla yhteydessä milloinkin. Projektin johtoryhmä koostuu avainhenkilöistä, jotka edustavat projektin asettajaa. Johtoryhmän jäsenten tehtäviin kuuluu määrittää projektin laajuus sekä nimetä projektipäällikkö. Tehtäviin kuuluu tämän lisäksi kaikki projektiin liittyvä oleellinen päätöksenteko kunkin tulosten hyväksyntä. (Kiiras 2019, 116)

Projektikontrolleri toimii osana projektin valvontaa. Hänen tehtäviinsä kuuluu raportoida projektin kulkua johtoryhmälle. Kun kyseessä on vuosia kestävä tai rahallisesti paljon pääomaa sitova projekti, voidaan valvontaryhmä sitoa osaksi itse projektia. Tällöin projektikontrolleri toimii osana itse projektia, ja vastaa johdonvälisen viestinnän lisäksi myös työmaan laskutuksesta. Tilanteessa, jossa on kyse tavanomaisesta projektista, vastaa projektikontrolleri yleensä useamman projektin raportoinnista samanaikaisesti. Mikäli hankkeessa tai yrityksessä ei ole projektikontrolleria, voi vastaavat työt suorittaa projektisihteeri. (Dilawer 2009)

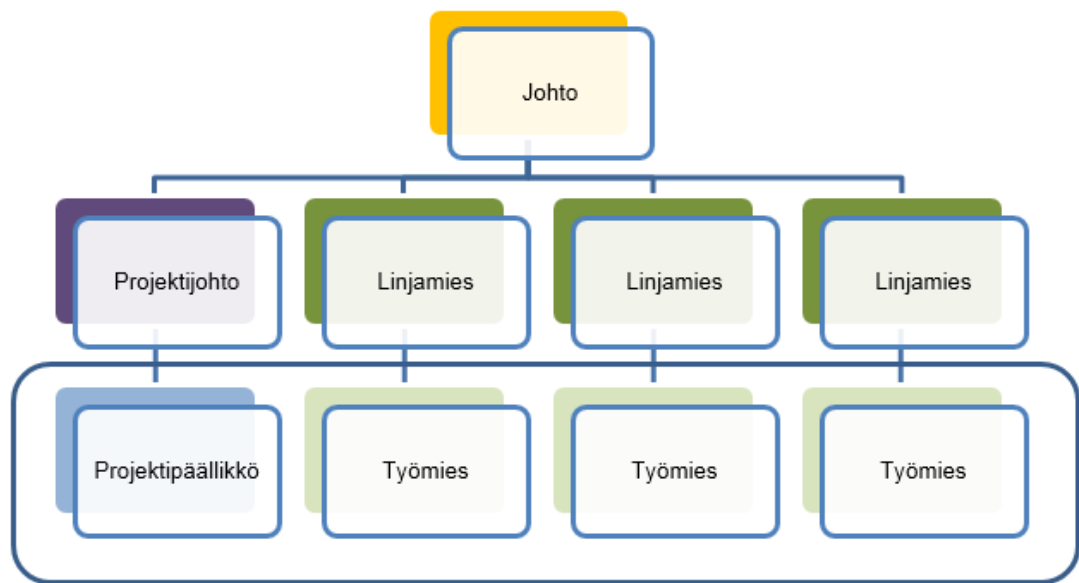
Kun projekteja on useampi samaa kokoa, on helpompaa, jos valvontaryhmiä sekä kontrollereita on vain yksi vastaamassa kaikista projekteista. Näin valvonta pysyy objektiivisena sekä seuranta tasavertaisena. Myös raportointia varten kaikilla projekteilla pitäisi näin ollen olla tasapuolinen edistymisen läpikäynti. Projektikontrollerin kannalta on oleellista, että hän saa projektiorganisaatiolta tarvitsemansa tiedon projektin tilasta, jotta hän pystyy todenmukaisesti arvioimaan projektin kulkua. Näin hän pystyy toimimaan eräänlaisena projektisihteerinä (Kuva 1) projektipäällikön rinnalla ja raportoimaan johtoryhmälle projektin tilasta. (Pelin 2011, 64)



Kuva 1. Projektioorganisaatio mukaillen (Peliniä 2011, 66 mukaillen).

## 2.2 Matriisiorganisaatio

Pienemmissä hankkeissa, jotka ovat enemmän rutiininomaisia toteutuksia, kuten alle vuoden kestävät tavanomaiset rakennushankkeet, toteutetaan matriisiorganisaatiota käyttäen. Matriisiorganisaation periaate on, että työryhmillä on omat esimiehensä, jotka suorittavat töiden toteutuksen. Samanaikaisesti kuitenkin projektipäällikkö vastaa itse projektin kokonaisuuden toteutumisesta. Tavallaan projektiryhmällä on siis kaksi esimiestä: yksi koko projektista vastaava projektipäällikkö sekä toinen ryhmän tehtävistä vastaava linjamies. Ryhmän vetäjänä toimiva linjamies vastaa, että kyseinen tehtävä suoritetaan sovitun mukaisesti (kuva 2) Matriisiorganisaatiossa pystytään hyvin hyödyntämään työnteon osaamista tehtäväalueittain, mutta raportointi sekä vastuualueitten raja- jaus saattavat sekoittaa. Kun hankkeessa on monta ammattilaista ja tehtävät ovat selkeästi jaoteltuja sekä rajattuja, on matriisiorganisaatio hyvin käytännöllinen ja tehtävät suoritetaan vuoron perään sukkelaan, minkä jälkeen linjamies siirtyy takaisin linjaorganisaatioon. Mikäli jaottelu taas on hajanaista ja epäselvää, voi matriisiorganisaatio aiheuttaa kiistatilanteita. (Stenvall 2011, 150)



Kuva 2. Matriisiorganisaation havainnekuva mukaillen. (Pelin 2011, 70).

### 2.3 Projektikontrolleri

Projektin seuranta on edellytys sille, että projekti edistyy toivottuun suuntaan ajallisesti sekä rahallisesti. Tämän vuoksi projektia tulee seurata suunnitteluvaiheesta toteuttamiseen, aina projektin luovuttamiseen tilaajalle asti. Edistymistä voidaan seurata niin työmaalla eri tehtävien kulkua seuraten kuin myös työmaalle tulevien laskujen perusteella. Tässä tehtävässä avainhenkilö on projektikontrolleri, jonka tehtäviin muun muassa kuuluu projektin seuranta, analysointi ja raportointi. Projektikontrolleri arvioi työn tilan saamillaan tiedoilla ja ennustaa tämän perusteella, mihin projekti on menossa. Kaikissa rakennusyrityksissä ei projektikontrolleria sellaisenaan ole, mutta silti samat seurantaan liittyvät tehtävät suoritetaan. Tämä seuranta voidaan tuolloin jakaa eri henkilöille, kuten projekti-insinöörille, -sihteerille tai -päällikölle. (Dilawer 2009)

Projektikontrolleri toimii joko paikan päällä työmaan välittömässä yhteydessä tai etänä tiedustelemalla työmailta projektin tilaa, mm. kulutietoihin nojaten. Läheinen yhteistyö projektipäällikön kanssa on tärkeää. Hänen kanssaan projektikontrolleri keskustelee projektin tilasta ja antaa tarvittaessa ehdotuksia projektin tavoitteiden saavuttamista varten. Projektikontrolleri laatii seuraamista helpottaakseen erilaisia laskentoja niin tehtäväkohtaisista yksikköhinnoista kuin laskuista ja toteutuneista määristä, joiden avulla työn

kokonaiskulkua on helpompi seurata. Laskennat toimivat siten eräänlaisina työkaluina, joiden avulla projektikontrolleri voi laatia työmaalle ennusteen. (Campana 2019)

Ennusteet, jotka projektikontrolleri laatii työmaan tilasta arvioivat työn nykyistä tilaa, ja vertaavat tätä tulevaan, aina projektin päättymiseen saakka. Sen lisäksi, että ennusteet antavat projektipäällikölle arvokasta tietoa projektin tilasta, antavat raportit myös tärkeää tietoa talousosastolle. Projektikontrolleri toimii siis tiedon välittäjänä työmaan ja talouspäällikön välillä. Projektikontrolleri laatii työmaista raportteja, joista tärkeimpiä ovat kustannusseurannan raportit, kuten kuukausiraportti sekä kvartaaliraportti. Raportointia varten projektikontrolleri laatii jokaista kuukautta ja vuosineljänneistä kohden raportin yhdestä tai useammasta projektista talouspäällikölle. Raporteista selviää projektin kulloinkin rahallinen tila sekä ennuste tulevasta. Nämä raportit antavat tärkeää tietoa koko yrityksen taloudellisesta tilasta. (Ghorbani 2017).

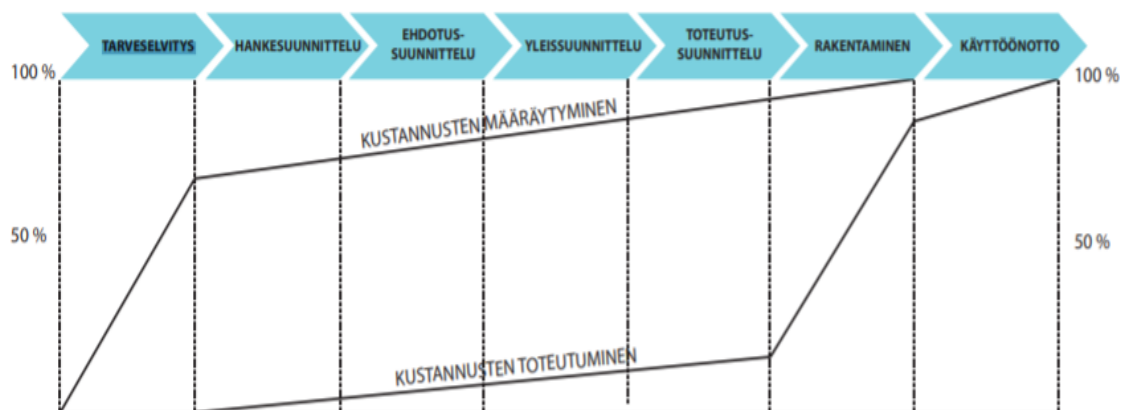
Suurin osa projektikontrollerin työstä kulminoituu rakennusvaiheessa työmaan seurantaan, ennustamiseen sekä raportointiin. Rakennussuunnitteluvaiheessa voi projektikontrolleri kuitenkin olla mukana kuluseurannan laatimisessa sekä muiden asiakirjojen valmistelussa sekä projektin päättyessä valmistella luovutusasiakirjat sekä raportit. (Kuva 3.)



Kuva 3. Projektikontrollerin tehtäviä eri projektin vaiheilla.

### 3 RAKENNUSHANKKEEN KUSTANNUSLASKENTA

Rakennushankkeessa suurin osa kustannuksista määräytyy tarveselvitysvaiheessa. Tästä arvioidut kustannukset lähtevät yleisesti vielä hieman nousemaan, suunnittelun tarkentuessa. Kustannukset alkavat syntyä toden teolla vasta rakennustyön alkaessa. Tästä johtuen rakennushanketta suunnitellessa tärkeää on huomioida kaikki rakennushankkeen aikaiset kulut, jotta lasketut kustannukset eivät tule alittamaan toteutuneita kustannuksia. Toisin sanoen rakennushankkeen budjettia ei tule ylittää. Alla oleva taulukko kuvastaa suunniteltujen kustannusten toteutumista hankkeen eri vaiheissa (kuva 4). Rakennushankkeessa on myös hyvä tiedostaa, että hankkeen suunnittelu on pitkä prosessi, jossa pyritään huomioimaan kaikki mahdolliset kustannukset. Siksi hankkeen suunnittelu alkaa yleensä kuukausia ennen hankkeen käynnistymistä. Suunnittelu itsessään voi olla hyvin nopea suoritus verrattuna rakentamiseen. (Pelin 2011, 162)



Kuva 4. Rakennushankkeen kustannuskehitys. (KI-6033 2018, 8)

Ennen hankkeen alkamista, kun rakennushankkeeseen ryhtyvä osapuoli on tehnyt päätöksen rakennushankkeeseen ryhtymisestä, hän tekee alustavan kustannuslaskelman. Rakennuttaja eli rakennushankkeeseen ryhtyvä on toisin sanoen tässä vaiheessa jo tehnyt tarveselvityksen ja todennut, että kyseinen hanke tullaan toteuttamaan. Tarveselvitystä varten rakennuttaja on selvittänyt tarpeensa mukaisesti, mitä kyseinen hanke saa kustantaa, niin sanotun kustannusarvion. Näin ollen rakennuttaja tilaa rakennushankkeen asettamalla tarjouspyynnön, jonka pohjalle tarjouskilpailuun ryhtyvät urakoitsijat lähtevät laskemaan kustannuksia työilleen. Tähän tarjouspyyntöön yritykset lopulta

vastaavat tarjouksillaan, jota varten yritys suorittaa kustannuslaskennan. (Sahlstedt 2015, 11)

### 3.1 Kustannuslaskentamenetelmät

Kun projektille aletaan laskemaan kustannuksia, on olemassa neljä yleistä lähestymistapaa. Näiden menettelyiden perusteella saadaan melko todenmukainen käsitys siitä, mitä kokoluokkaa kustannukset rakennushankkeelle tulevat olemaan. Eri menetelmiä käyttämällä saadaan tarkkuudeltaan vaihtelevia tuloksia, mutta melko hyvin suuntaa antavia kustannusarvioita hankkeen eri suunnitteluvaiheille. Näitä menetelmiä ovat:

- viitekohde ja tilastomenettely
- laajuus- ja tilapohjainen menettely
- rakennusosa- ja tuoteosalaskenta
- suorite- ja painopohjan laskenta.

Kustannuslaskentaa laadittaessa lähdetään liikkeelle näitä eri tapoja käyttäen. Mitä aikaisemmassa vaiheessa suunnittelu on, sitä karkeammat tulokset laskennalle saadaan. Tämä johtuu siitä, että tiedon tarkentuessa voidaan myös kustannukset tarkemmin tämentää. Menetelmillä on myös hyvin erilaiset lähestymistavat tiedon käsittelemiselle, minkä takia myös tulokset vaihtelevat. Tärkeintä on arvioida kustannuksia kaikkia hankkeen tietoja käyttäen, jotta saadaan lähimmäs todellisuutta oleva tulos. (KI-6033 2018, 36)

#### 3.1.1 Viitekohde

Vertaisarvioinnilla saadaan nopea suuntaa antava arvio hankkeen kokoluokasta ja kustannuksista. Tämä ajatus pohjautuu siihen, että lähdetään vertaamaan saman kokoluokan tai samankaltaisia viitekohdeprojekteja ja sen kautta vertaamaan hinta-arvioita työlle. Hintatietoja on internetin avulla suhteellisen helppo löytää varsinkin julkisista hankkeista. Tämä tiedonhaku tosin antaa yleensä vain kauppahinnan eikä sitä, mitkä todelliset kustannukset tämän kokoiselle työlle ovat. Voidaan tietysti olettaa, että hankkeelle on annettu tietty katetavoite, joten myyntihinnasta vähennetään kate, jotta saadaan viitteellinen kustannusarvio.. Viitekohdemenettelyllä on olennaista käyttää

onnistuneita kohteita esimerkkinä, sillä samojen virheiden toistaminen on turhaa. (KI-6033 2018, 37)

Viitekohdearviota sekä tilastojen seuranta on melko karkea laskentatapa, mutta antaa hyvin suuntaa, kun tieto hankkeesta on vielä suppeaa. Viitekohdetta käyttäessä varauduttava siihen, että kustannukset tulevat vielä muuttumaan johonkin suuntaan.

### 3.1.2 Laajuus- ja tilapohjaiset menettelyt

Kun rakennushanketta on alettu suunnitella ja tiloja ja laajuutta on alettu hahmottaa tarkemmin, voidaan kustannuksia tarkastella hieman viitekohtaista vertausarviota tarkemmin. Menetelmällä pystytään määrittämään montako huoneistoa, tai asuineliötä kohteeseen tulee. Erityisesti talorakennuksessa tilapohjaisella menetelmällä saadaan tarkennettua hankesuunnitteluvaiheessa ilmeneviä kustannuksia. Osittain myös infrapuolen rakentamisessa saadaan kustannuksia tarkennettua tilapohjaan perustuvalla menetelmällä, sillä on tiedossa maa-alue, josta pystytään päättelemään kuinka paljon maata tullaan siirtämään, tai kuinka monta kaistaa autotietä tehdään. Yhtä lailla tiedetään esimerkiksi, kuinka pitkä laiturikaistale rakennetaan satamaan. Jotta tilapohjaista laskentamenetelmää voidaan hyödyntää, on oltava tiedossa suunnitelmia hankkeesta, josta selviää laskennalle olennaista tietoa. (KI-6033 2018, 39)

Erilaisia ohjelmistoja ja kustannustietojulkaisuja voidaan käyttää apuna laajuuksia laskettaessa. Niiden avulla laskeutuu kustannukset kustannustietoja käyttäen. Suuri apu on myös yritysten omista laskelmista ja kokemuksista, josta voidaan helposti arvioida oman kokemuksen mukaan, mikä on kunkin kokonaisuuden hinata. (KI-6033 2018, 39)

### 3.1.3 Rakennusosa- ja tuoteosalaskenta

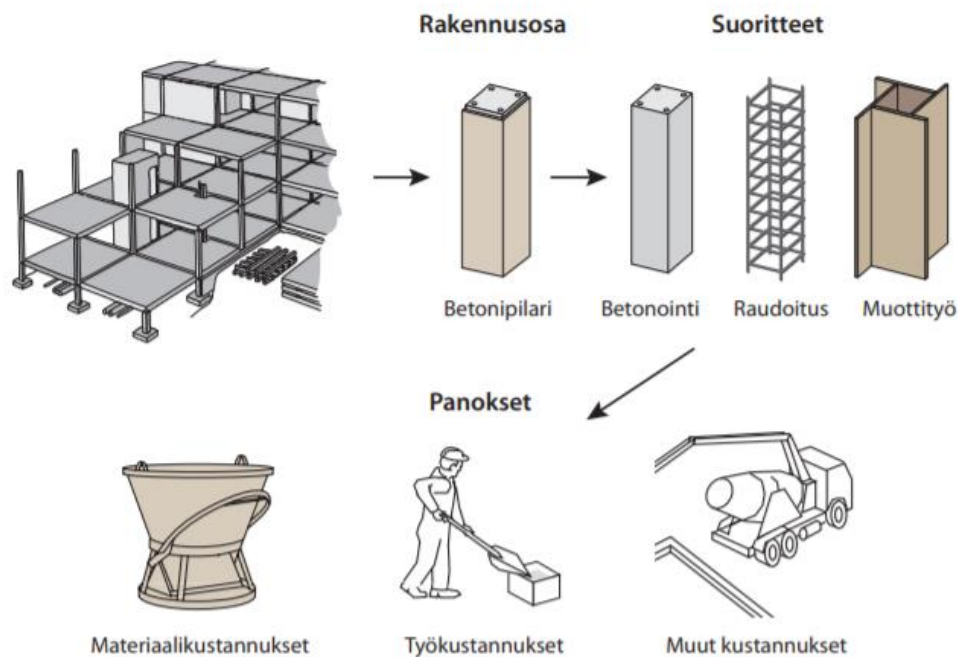
Rakennusosalaskenta on monipuolinen laskenta, jolla saadaan tietoon rakennusosan yksikkökohtaisia kustannuksia yhteen laskemalla rakennusosakohtaiset kustannukset. Rakennusosalaskentaa pystytään hyödyntämään muun muassa kustannusarvion tekemisessä sekä tarjouslaskennassa. Rakennusosalaskennassa hyödynnetään piirustuksia, joista saadaan tarkat määrät laskettua joko manuaalisesti tai tietomalleja hyödyntämällä. Rakennusosa voi olla esimerkiksi välipohja ja infrapuolella maa-aineksen ruoppaus tai louhetäyttö.



Rakenneosalaskenta on siitä käytännöllinen laskentamenetelmä, että sillä saadaan suhteellisen pienellä työmäärällä pilkottua koko hanke rakennusosiin/suoriteisiin, joiden kustannukset pystytään laskemaan kiitettävällä tarkkuudella tarjouslaskentaa varten, mikäli työ tehdään huolella. Joskus yksi laskentamenetelmä voi antaa eri tuloksen kuin toinen. Tällöin on vain arvioitava, mitä kokoluokkaa kustannukset tulevat todellisuudessa enemmän olemaan. (Sahlstedt 2015, 7,8)

### 3.1.4 Suorite- ja panospohjainen laskenta

Kun laskentaa varten on käytössä vähintään pääpiirustukset sekä tarkka rakennusseloste, voidaan puhua suorite- ja panospohjaisesta laskennasta. Laskenta perustuu siihen, että rakennusosa, kuten betonipilari, pilkotaan suoritteisiin (kuva 5). Betonipilarin osalta se tarkoittaa muottityötä, raudoitusta sekä betonointia, ja kaikkia työvaiheita, joita suoritteisiin sisältyy.



Kuva 5. Suorite ja panos, esimerkki. (KI-6033 2018, 45)

Suoritelaskennan avulla saadaan rakennushankkeen kustannukset selville. Tämä siis edellyttää myös sen, että rakennusselosteesta tunnetaan työmenetelmät ja kuluerät eli

panokset. Materiaalin ja työn osalta se edellyttää, että hinta ja määrät ovat tiedossa. (Kiviniemi 1996, 14–17)

### 3.2 Tarjouslaskenta

Tilaajan asettaman ilmoituksen perusteella eri urakoitsijat asettavat urakalle omia tarjouspyyntöjä, jotka kattavat eri osioita tai kokonaisen urakan. Tätä tarjouspyyntöä varten yritysten on laadittava koko projektin eri vaiheet kattava tarjouslaskenta, jossa luodaan lopullisista kustannuksista arvio, minkä pohjalta yritys antaa tarjouksen.

Tarjouslaskentaa aloitettaessa kiinnitetään huomio työn vaiheisiin alusta loppuun ja tämän perusteella saadaan työn vaiheet jaettua ns. yksikkötasolle, kuten työtunteihin ja määriin. Oleellista on, että tarjouslaskennassa saatu tulos kattaa työn suorittamisen kustannukset, samalla kun hintapyyntö pysyy kilpailukykyisenä. (Autio 2014, 22)

Määrä-laskentaan on olemassa erilaisia apuja esimerkiksi RT-kortistoista, joista selviää suurin piirtein tietyille tehtäville tarvittavat tuntimäärät sekä materiaalien menekki. Näihin, sekä piirustuksiin vertailemalla saadaan kuva siitä, paljonko kyseiseen työhön menee aikaa, sekä missä kokoluokassa kustannuksissa liikutaan. Nykyään tietomalleista on myös suuri apu tarjouslaskennassa, sillä ne pystyvät suoraan piirustusten perusteella laskelmoimaan materiaalin menekit. (Autio 2014, 22-24)

Kun kaikille projektin tehtävävaiheille on laskettu määrät ja kustannukset piirustusten sekä kokemusten perusteella, voidaan työn tarjouspyyntöön vastata asettamalla hinta sekä urakan kattamat työt tilaajalle.

### 3.3 Rakennusaikaiset kustannukset

Rakennusaikaiset eli tuotantovaiheen kustannukset ovat suurimmalta osin kustannuksia, jotka syntyvät rakennustyöstä. Tältä ajalta syntyvät kustannukset muodostavat yleensä hankkeen huomattavat kulut. Asian käänköpuoli on, että sitä mukaa kun kuluja alkaa syntyä, voidaan yleensä myös laskuttaa asiakasta tehdystä työstä, jolloin projekti myös alkaa tuottaa jonkin verran katetta.

Rakennusaikaiset kustannukset eivät synny kerralla, vaan sitä mukaa kuin tehtäviä suoritetaan ja toimituksia saadaan työmaalle. Tämän myötä voidaan kustannuksia hieman

jakaa koko projektin ajalle, yleisaikataulun sekä tavoitearvion perusteella. Jotta tuotantovaiheessa saadaan kustannukset pysymään kurissa, tulee projektin alkuvaiheilla laatia tehtäväkohtainen tavoitearvio. Tämän seuranta on myös erittäin tärkeää, sillä poikkeamia voidaan tällöin ennustaa ja huomata, pysytäänkö kustannuksissa tai tuleeeko lisä- ja muutostyötä. (KI-6033 2018)

### 3.3.1 Tavoitearvio

Tavoitearvion tarkoitus on suunnata rakennushanke tehtäväkohtaisesti kustannustavoitteeseen. Tavoitearvio pohjautuu kustannusarviosta saatuihin tuloksiin, jotka ovat vielä hyvin karkealla tasolla. Siksi on tärkeää, että tavoitearvio tehdään huolellisesti, jotta tulevat kustannukset saadaan konkreettisiksi. Tavoitearviossa lähdetään purkamaan kustannuksia tehtävätasolla kustannuksiin, mistä voidaan tarkemmin määrittää, mitkä tehtäväkohtaiset kustannukset suoritteessa on. Tämän myötä saadaan hankintakokonaisuuksille tehtäväkohtainen kustannustavoite. Tavoitearvio on rakennushankkeen budjetti, joka on kustannus- sekä tarjouslaskennan tulos. (Lindholm 2009, 38)

Kun tavoitearvioita lähdetään valmistamaan kustannusarvion pohjalta, tarkistetaan alkuun, että kustannustiedot ovat olleet oikeanlaiset. Tässä voi ilmetä suurtakin heittoa, mikäli erilaisia poikkeamia ei ole otettu huomioon. Tavoitearviossa pyritään jakamaan työn vaiheet toimintayksiköihin, joita kutsutaan seurantalitteroiksi tai lohkoiksi. Niiden pohjalta tehdään vielä jako nimikkeiksi vaihe aikatauluun. Tämä tarkoittaa siis käytännössä, että tehtävänimikkeille saadaan kustannustieto ja sen myötä työn edistymistä on mahdollista seurata valmiusasteen kautta. (KI-6033 2018)

Itse tavoitearvio tulee laatia ennen työhön ryhtymistä sekä myös niin, että työmaan yleissuunnittelu on jo valmis. Tässä nimittäin ilmenevät päätyömenetelmät, työvaiheiden ajoitus sekä mitkä työt tehdään itse ja mitkä mahdollisesti hankintana. Nämä seikat vaikuttavat työn kustannuksiin, joten tavoitearvio menettää osittain merkityksensä, mikäli yleissuunnittelua ei ole toteutettu. Osittain se myös antaa yleissuunnittelulle mahdollisesti ratkaisuja työmenetelmän valinnassa, mikäli jokin ratkaisu todetaan tehokkaammaksi. (Pelin 2011, 171)

### 3.3.2 Toteutuksen kustannusvalvonta

Työnaikaisten kustannusten syntyminen seurantaan kutsutaan kustannusvalvonnaksi. Kustannusvalvonnalla päätavoite on monitoroida työmaan kustannusten syntymistä ja verrata kustannuksia työn rakennushankkeen tavoitearvioon. Tämä kustannusvalvonta tapahtuu tehtävätasolla, jolla varmistetaan että projekti pysyy tehtäväkohtaisesti tavoitteissaan. Käynnistyspalaverissa määritetään, kuinka tehtäväkohtainen seuranta tapahtuu. Merkityksellinen asia kustannusten seurannassa on se, että tehtävien kustannusmuutokset vaikuttavat hankkeen lopullisiin kustannuksiin. Toteutuksen kustannusvalvonta jakautuu siten toteutuman eli toteutuneen työn tarkkailuun ja hankkeen lopputuloksen ennustamiseen. (Lindholm 2009, 40–41)

Suuri osa kustannusvalvontaa perustuu toteutuneiden kustannusten syntyminen seurantaan. Tämän vuoksi on oleellista, että seuranta tehdään helposti tarkkailtavissa kokonaisuuksissa. Suoriteperusteinen kirjanpito tarkoittaa, että hankintakustannukset hyväksytään laskujen perusteella. Tämän mukaan myös kustannukset kirjataan toteutuneiksi, kun työ on suoritettu. Mikäli havaitaan poikkeamia kustannusten syntyessä verrattuna asetettuihin tavoitteisiin, tulee asiaan reagoida selvittämällä syy mahdolliseen poikkeamaan, sekä ennustaa sen mukaisesti. (Pelin 2011, 174–175)

Optimoimalla työ siten, että myös projektin ajallinen toteutus otetaan seurannassa huomioon, voidaan huomata mahdollisia toimenpiteitä, joiden avulla projektin kustannustehokkuus paranee. Joskus joudutaan esimerkiksi lisäämään kustannuksia, jotta työtä saadaan nopeutettua, ja jotta aikataulussa pysytään. Toisinaan taas merkitys nopeuttamisella saattaa olla negatiivinen. (Pelin 2011, 179)

Kustannusvalvonnassa kustannuksia verrataan asetettuun budjettiin. Siispä kustannusvalvontaa voidaan myös kuvailla budjettitarkkailuna, missä tehty työ rinnastetaan sille annettuun budjettitavoitteeseen. Tarkkailua ja budjetin poikkeamaa voidaan perustella suoraan tehtävän valmiusasteen eli Percentage of Completion (POC) avulla, jolloin toteutuneet kustannukset jaetaan budjetoiduilla kokonaiskustannuksilla. Valmiusastetta vertaamalla työpanoksiin ja kustannuksiin saadaan tieto, ylitetäänkö budjetoidut kustannukset. (KI-6033 2018, 87)

$$\frac{\text{Toteutuneet työt}}{\text{Budjetoidut työt}} * 100 = \text{valmiusaste}$$

Rakennushankkeessa syntyneet kulut pyritään tasaamaan tulo- ja menoarviolla. Tavoitteena on saada kassavirta pysymään positiivisena läpi koko hankkeen. Tätä varten laaditaan maksuerätaulukko ennen töitten aloittamista, jotta saadaan varmistettua myös positiivinen kassavirta hankkeen ajaksi. (KI-6033 2018, 80)

## 4 RAKENNUSPROJEKTIN KUSTANNUSSEURANNAN TYÖKALUT

Hyvän projektiseurannan perustana on tietää, mihin seurannalla pyritään. Näin ollen on oleellisen tärkeää lähteä liikkeelle tavoitteista: mitä seurannalla saadulla tiedolla tehdään? Kun tähän on saatu vastaus, voidaan lähteä rakentamaan menetelmiä, jolla oikeanlainen tieto saadaan käsiksi. Seuranta varten on olemassa hyvin monta eri työkalua, ohjelmaa sekä menetelmää riippuen siitä, millaista tietoa kerätään ja mihin tarkoitukseen. Seurannassa saatuja tuloksia on myös tärkeä osata analysoida sekä vetää johtopäätöksiä saaduista tuloksista. Tarkalleen analysoimalla sekä erilaisia trendejä ymmärtämällä saadaan luotua tarkkoja kaavioita sekä arvioita tulevasta. Näillä saaduilla arvioilla voidaan jatkossa sitten ennustaa projektin kulkua.

Rakennushankkeen seurannassa tavoitteena on tietää, pitävätkö työaikataulu ja kustannukset. Nämä ovat rakennusurakassa kriittisen tärkeitä, sillä mikäli niistä ei pystytä pitämään kiinni, muuttuu urakoitsija ennen pitkään maksajaksi. Seurannasta ei kuitenkaan ole mitään apua, mikäli tavoitteita ei alun perin ole saatu realistiselle tasolle tavoitearviossa ja hankeaikataulussa.

### 4.1 Työkalut ja menetelmät

Erilaisia työkaluja ja ohjelmia on tarjolla projektin taloudelliseen seurantaan hyvin paljon. Riippuen siitä, minkä tyyppisestä rakentamisesta on kyse ja mitä seurataan, voidaan ohjelmilla tuoda eri tietoa esille projektin tilasta. Kustannuseurannan työkalun oleellinen ominaisuus on saada laskut ja maksut kohdistettua tehtyyn työhön. Tällä pystytään kustannusten syntymisen myötä havainnollistamaan työn edistymistä. Käytäntö perustuu kustannuslaskennassa annettuihin kustannustietoihin, johon verrataan syntyneitä kustannuksia. Useasti vertaamalla valmiusastetta eri tekijöihin, saadaan projektin tilasta tarvittavaa tietoa. (Pelin 2011, 185)

Valmiusasteen prosenttiluvun avulla voidaan jatkaa vertaamalla valmiusastetta kustannuksiin sekä työpanoksiin. Mikäli samaan tulokseen tullaan, pitävät kustannukset. Mutta jos toteutuma on pienempi kuin mitä kustannuksiin tulee, täytyy tilannetta lähteä analysoimaan. Syynä voi olla budjetin ylitys, mutta syy voi myös piillä ennakkomaksussa.

Samalla tapaa myös kustannusten alittuminen voi tässä vaiheessa liittyä johonkin muuhun tekijään. Valmiusasteen prosenttilukua voidaan myös verrata esimerkiksi yleisaikatauluun, jolloin nähdään, pysytäänkö aikataulussa. (KI-6033 2018, 87)

#### 4.2 Maksuerät

Projektin toteutumista laskutetaan asiakkaalta usein työhön liittyvissä erissä. Erät voivat olla määriin sidottuja tai työtehtäviin. Nämä maksuerät on sovittu tilaajan ja urakoitsijan välillä siten, että ne vastaavat työn toteutumista, ja ne kattavat kokonaisuudessaan urakkahinnan. Maksuerät on usein myös jaoteltu työn kannalta sopiviin osiin siten, että niissä huomioidaan esimerkiksi urakoitsijalle alkuvaiheessa tulevat suuremmat kustannukset. Tämä saattaa olla merkittävää urakoitsijan talouden kannalta. Maksuerä muodostuu tasaisesti koko hankkeen ajalle ja työn valmistuttua tilaaja maksaa vielä viimeisen maksuerän mahdollisine pidätyksineen. Maksuerät pohjautuvat urakoitsijan laatimaan maksuerätaulukon, joka on suunniteltu tasaisen kassavirran perustana. (Lindholm 2009, 40–42)

Maksuerissä voidaan myös käyttää pidätyksiä, jolloin tilaaja ei maksa kokonaista summaa maksuerästä vaan esimerkiksi 90 %, jolloin 10 % jää maksettavaksi urakan lopussa. Tällöin pidätetty summa tulee kuitenkin maksaa viipymättä urakan päätyttyä, mutta se toimii eräänlaisena takeena siitä, että työ suoritetaan loppuun. (rakentaja 2009)

Vakuudet on käytäntö, jolla varmistetaan, että työ tehdään ammattitaitoisesti ja jolla pyritään välttämään kiistatilanteita tilaajan ja urakoitsijan välillä. YSE:n mukaan tämä tarkoittaa sitä, että urakoitsija vakuuttaa urakkahinnasta 10 %, joka lopulta vapautetaan urakoitsijalle urakan loputtua. Vastuu jatkuu kuitenkin vielä kaksi vuotta urakan luovuttamisen tai käyttöönoton jälkeen. Täksi ajaksi vakuutetaan 2 % urakkahinnasta. (Rakennustieto 1998)

Yleinen käytäntö maksuerien suhteen on, että urakoitsija pyytää laskutusluvan tilaajalta, kun jokin työkokonaisuus on hänen mielestään saatu valmiiksi. Tähän tilaaja vastaa myöntävästi, mikäli työ on tehty, tai kielteisesti, mikäli on jotain huomioitavaa. Riippuen siitä mihin maksuerät perustuvat, on laskutuspyyntöön kirjattu työtehtävät ja hinta tai määriin perustuvassa laskutuksessa yksikköhintaluettelon perustuvat määrät ja hinnat. Kun urakoitsija on saanut laskutusluvan tilaajalta, hän voi laskuttaa kyseisen summan tilaajalta. (Junnonen 2017, 84)

### 4.3 Analysointi

Tulosten analysoinnissa on tärkeää ensinnäkin tietää, mihin tieto pohjautuu. Tämän perusteella voidaan arvioida tiedon todenmukaisuus ja se, voidaanko siihen luottaa. Näin saadaan mahdollisesti todellisin kuva siitä, mitä todellisuudessa tulos kertoo. Tietoteknisten järjestelmien kautta saadaan raportti siitä, mitä esimerkiksi kustannukset ovat olleet ja miten ne liittyvät toteutuneeseen työhön. Näitä tietoja analysoimalla voidaan tehdä johtopäätöksiä siitä, miten työ edistyy. Näin ollen tiedon analysoinnista tulee osa työmaaennustetta. (Pelin 2011, 178–179)



## 5 PROJEKTIENNUSTAMINEN

Projektiennustaminen on työn edistymisen seuranta sekä arviointia siitä, miten projekti tulee pitämään sille asetetun aikataulun sekä budjetin. Ennustaminen perustuu suurelta osin toteutuman ja valmiusasteen budjettivertailuun. Tämä siis tarkoittaa, että ennusteet eivät ole ”musta tuntuu” -tietoa vaan ne perustuvat projektin toteutuneisiin kustannuksiin sekä työhön. Projektiennustamisella pyritään saamaan tieto siitä, mitkä kustannukset tulevat olemaan projektin loputtua. (Lindholm 2009, 41)

### 5.1 Kustannusten ennustaminen

Kustannusseurannan kannalta on oleellista, että kaikki työ on jaettu helposti seurattaviin osiin. Tämä vaikuttaa myös kustannusennustamisen tarkkuuteen. Mitä tarkemmaksi toteutuneen työn muuntaminen kustannuksiksi on tehty, sitä selkeämmäksi ennusteet saadaan. Riippuen työmaaorganisaation rakenteesta kustannusennustaminen suoritetaan eri henkilöitten toimesta. Periaate on kuitenkin se, että aiemmin mainitun valmiusasteen vertailun lisäksi pyritään huomioimaan tekijöitä, joita ei suoraan laskutuksesta selviä. Suuret alihankinnat ja mahdolliset lisätyöt voivat olla asioita, joiden vaikutusta on vaikea huomioida, mutta jotka kantavat työn lopputulokselle merkittäviä seurauksia. Nämä pyritään ennusteessa huomioimaan mahdollisimman tarkasti. (KI-6033 2018, 85)

Mitä pidemmälle ennustetaan, sitä heikommaksi ennusteen tarkkuus menee. Projektilla voidaan ennustaa kuukausitasolla, jotta ennusteesta saadaan kuukausikohtaisesti mahdollisimman tarkka eikä tarkoituksena tavoitella projektin loppuennustetta. Kuukausiennuste voidaan tehdä maksamattomiin laskuihin vedoten, jolloin saapuneista laskuista voidaan maksuperusteinen laskutuskirjaus saada melko tarkasti asetettua.

Kustannukset otetaan kirjanpidossa huomioon suoriteperusteisena kirjauksena, kun materiaali vastaanotetaan työmaalla, tai maksuperusteisena kirjauksena, jolloin kirjaus tapahtuu laskun maksamisen jälkeen tai tilaajan maksun siirryttyä tilille. Taloudellisessa ennustamisessa huomioidaan kustannukset, kuten maksuperusteisessa kirjaustavassa eli kun raha tulee tai menee pankkitililtä. (Sahlstedt 2015, 52)

## 5.2 Riskienhallinta

Riskit ovat yksi suuri vaikuttaja hankkeen lopullisen tuloksen ennusteessa. Taloudelliset riskit ovat tapahtumia, joiden sattuessa syntyy yleensä merkittäviä lisäkustannuksia ja aikataulun menetystä. Tämän vuoksi on erittäin tärkeä arvioida riskitekijät jo alusta alkaen ja jatkaa listausta sitä mukaa kuin projekti edistyy.

Riskejä kartoittaessa on hyvä miettiä, mitä seurauksia kyseisellä riskillä on toteutuessaan: aiheutuuko riskin toteutuessa vähäiset, keskusuurat vai vakavat seuraukset. (kuva 6) Vertaamalla näiden yhteisvaikutusta voidaan valita tarvittavat toimenpiteet riskin ehkäisemiseksi tai minimoimiseksi. Riskitekijät, jotka huomataan ennen projektin alkamista, voidaan neuvotella tilaajan kanssa ja mahdollisesti ratkaista esimerkiksi vaihtoehdoisella työmenetelmällä. (Pelin 2011, 221)

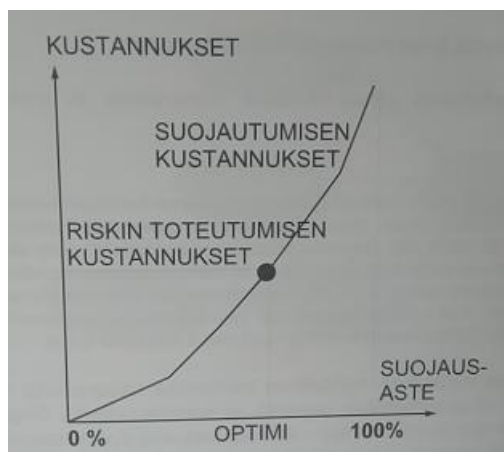
	Seuraukset		
Todennäköisyys	Vähäinen	Haitallinen	Vakava
Epätodennäköinen	Merkityksetön riski 1	Vähäinen riski 2	Kohtalainen riski 3
Mahdollinen	Vähäinen riski 2	Kohtalainen riski 3	Merkittävä riski 4
Todennäköinen	Kohtalainen riski 3	Merkittävä riski 4	Sietämätön riski 5

Kuva 6. Riskin seuraamusluokat (S-1229 2011, 6)

Usein on hankalaa tunnistaa kaikki mahdolliset riskit heti alkuun ja niitä tulee ilmi aina tilanteen ja työtehtävä mukaan. On hyvä pitää säännöllisesti riskikartoituksia, jotta suurin todennäköisyys riskin toteutumisesta voidaan minimoida. Suuren todennäköisyyden ja vakavan seurauksen riski voi kantaa hyvin suuret seuraukset. Tämän vuoksi riskiä arvioitaessa sille tulee laittaa hinta, mitä se kustantaa projektille riskin toteutuessa. Näin voidaan ennusteeseen lisätä riskin kustannus, mistä nähdään, kuinka paljon riski syö ka-tetta, mikäli se toteutuu. Tiedostettavat riskit, joiden vaikutusta ei olla saatu suunnittelulla poissuljettua ja jotka ovat olleet tiedossa jo ennen urakkaan ryhtymistä, voidaan lisätä tarjouspyyntöön. Näin riskin mahdollinen vaikutus on mitätöity. (KI-6033 2018, 6)

Riskien kustannuksia voidaan arvioida analysoimalla riskin toteutuessa seuraavat kus-tannukset, kuten työn pysähtymisestä johtuvat konevuokrat ja rikkoutuneitten

materiaalien hinnat. Jos riskin todennäköisyys on merkittävä, on kuitenkin perusteltua tehdä toimenpiteitä, joilla estetään riskin sattuminen. Esimerkiksi rakennetaan ponttiseinä maan sortumisen estämiseksi. Tämä toimenpide merkitsee lisäkustannuksia, mutta ottaen huomioon riskin todennäköisyys saadaan kuitenkin minimoitua riskin kustannukset, jos pengeri sortuu. Optimoimalla ehkäisevät toimenpiteet saadaan rajattua riskin lisäkustannukset (kuva 7). (Pelin 2011, 223)



Kuva 7. Riskin toteutumisen kustannusvaikutus (Pelin 2011, 223)

### 5.3 Projektin päättyminen

Kun hankkeen kaikki työvaiheet on suoritettu loppuun eikä rakennustyövaiheita enää ole, jäljelle jää vain projektin päättämiseen liittyvät vaiheet. Asiakkaalle tämä merkitsee valmiin työn vastaanottamista, kun taas urakoitsijan osalta tämä vaihe on usein työläs ja byrokraattinen. Osittain syynä on vastuun siirtyminen pois urakoitsijalta, mikä merkitsee paljon paperityötä.

Projektin luovutus sisältää urakoitsijan osalta laadunvarmistukseen liittyviä suorituksia, kuten luovutusaineiston kokoamisen. Tämä aineisto sisältää kaiken oleellisen toteutukseen liittyvän tiedon, kuten piirustukset ja muut mahdolliset käyttöohjeet. Laaduntarkistus suoritetaan myös rakennusvalvontaviranomaisten toimesta. Tällä varmistetaan, että rakennushankkeen yhteiskunnalliset vaatimukset toteutuvat urakassa kaikilta osin. Eri-laisten työaikaisten katselmusten sekä lopputarkastusten loppuun saaminen, merkitsee myös projektin loppuun vientiä. Ennen lopullista luovutusta asiakkaalle työ käydään vielä läpi, kuten asiakkaalle luovutettaessa niin sanotulla itselle luovutuksella. Tässä käydään

kriittisesti läpi oman työn suoritus, virheiden ja puutteiden toteamiseksi. (Junnonen 2017, 58–59)

Luovutetun työn vastuuajalle YSE:n mukaisesti takuu aika merkitsee:

1. Urakoitsija vastaa suorituksensa sopimuksenmukaisuudesta takuuajan, jonka pituus on, ellei urakkasopimuksessa ole muuta määrätty, kaksi vuotta. Urakoitsijan suoritukseen, jota takuu koskee, luetaan myös lisä- ja muutostyöt.

2. Urakoitsija on velvollinen kustannuksellaan korjaamaan ne urakkasuorituksessaan takuuajana ilmenneet virheet, joita urakoitsija ei näytä hänestä riippumattomasta syystä aiheutuneiksi, esimerkiksi osoittamalla, että kyseessä on normaali kuluminen tai virheellisen käytön taikka tilaajan vastuulle kuuluvien huoltotoimenpiteiden laiminlyönnin aiheuttama vaurio. Sellaiset virheet, jotka vaikeuttavat työntuloksen käyttöä tai aiheuttavat vaaraa tahi rappeutumista, on urakoitsijan viipymättä korjattava tai poistettava. Jos urakoitsija viivyttää edellä tarkoitettujen töiden tekemisessä, on tilaajalla oikeus tehdä työ urakoitsijan kustannuksella ilmoitettuaan asiasta sitä ennen kirjallisesti urakoitsijalle. (29 § Vastuu takuuajana; YSE 1998) (Rakennustieto 1998)

Toisin sanoen, ellei urakkasopimuksessa ole mainintaa takuuajan poikkeamista, on urakoitsija velvollinen korjaamaan ilmenevät työhön liittyvät virheet vielä hyväksytyn työn vastaanottotarkastuksen jälkeen. Käytännössä projekti ei siis kokonaisuudessaan pääty työn vastaanoton yhteydessä asiakkaalle, vaan vastuullisesti työ jatkuu vielä muutaman vuoden. Lisäksi urakoitsijan törkeistä laiminlyönneistä johtuvista virheistä urakoitsija saattaa joutua vastuuseen vielä kymmenen vuotta työn käyttöönoton jälkeen. (YSE 30 § Vastuu takuuajan jälkeen) (Rakennustieto 1998)

Virallisen työn luovutuksen ja takuuajan alkamisen yhteydessä pidetään vielä asiakkaan kanssa taloudellinen loppuselvitystilaisuus. Tämän tilaisuuden tarkoitus on sopia osapuolten välillä viimeiset epäselvyydet siten, ettei kummallakaan ole mitään jälkivaatimuksia tai epäselvyyksiä luovutuksen jälkeen. Tilaisuudessa varmistetaan, että kaikki työvaiheet on suoritettu sopimuksen mukaisesti ja mikäli joistain tehtävistä on luovuttu, myös kyseinen työ huomioidaan. Hieman riippuen urakkasopimuksesta myös taloudellinen painatus tilaisuudessa korostuu. Projektijohtourakassa urakoitsija esimerkiksi laatii täydellisen taloudellisen selvityksen hankinnoista. (Pelin 2011, 348)

Tilaajaan kohdiuvien velvoitteiden toteuduttua projektipäällikkö laatii vielä loppuraportin projektin suorituksesta johtoryhmälle. Tästä ilmenee, kuinka projekti onnistui

kokonaisuudessaan tehtäväkohtaisesti, ajallisesti sekä rahallisesti. Raportissa verrataan tulosta tavoitteisiin ja pohditaan, miten hyvin tavoitteet vastaavat toteutusta. Loppuraportin tarkoitus on esittää hankkeen lopulliset tulot ja kulut sekä antaa tuleville projekteille arvokasta tietoa mahdollisista sudenkuopista. Hyvästä ja tarkasti tehdystä loppuraportista voidaan myös hyötyä vastaisuudessa viitekohtaisen kustannusarvioinnin myötä. (Pelin 2011, 354)

## 6 TALOUDELLINEN RAPORTOINTI

Jokaisella työmaalla tehdään erilaisia raportteja päivittäin eri tarkoituksiin. On betonipöytäkirjaa, poikkeamaraporttia, viikkoraportteja ja milloin mitäkin tarpeesta riippuen. Raportoinnin osalta on esimerkiksi sovittu etukäteen niin sisäisesti kuin ulkoisesti asiakkaan kanssa, mitä kaikkea tulee seurata.

Raportoinnin avulla voidaan seurata, miten hyvin eri tavoitteissa pysytään ja onko ryhdyttävä toimenpiteisiin mahdollisten poikkeamien takia. Raportointi on osa yrityksen viestintää, minkä avulla tieto saadaan kulkemaan niin sisäisesti kuin ulkoisesti. Taloudellisessa raportoinnissa oleellista on seurata hankkeen tuloja sekä kuluja, joista sitten raportoidaan tulos. Taloudellinen raportointi voidaan jakaa kahteen pääryhmään: sisäiseen ja ulkoiseen raportointiin. Nämä raportit tehdään usein yritystasolla eikä yksittäisistä hankkeista. Koska hankkeet ovat rakennusyrityksen tulonlähde, on projektikohtainen tulos merkityksellinen raportoinnissa. (Haukka 2020)

### 6.1 Sisäinen raportointi

Sisäinen raportointi, myös johdon raportoinniksi kutsuttu talousraportointi, painottuu hankkeitten kehityssuuntaan. Raportoinnissa käydään läpi, miten hankkeet edistyvät sekä miltä tulosestimate näyttää. Sisäisen raportoinnin tarkoituksena on tiedottaa projektin kehitys eteenpäin johdolle ja talouspuolelle. Tämän vuoksi raportointi on hyvin suoraviivaista ja projektin edistystä kuvaillaan luvuilla, jotka ovat selkeitä ymmärtää ja joista saadaan tarpeen mukaan kaivettua haluttu tieto. Luvut, jotka käydään sisäisessä raportoinnissa projektikohtaisesti läpi, kertovat pitkälti projektin taloudellisen tilan sillä hetkellä, ja miltä projektin lopullinen ennuste näyttää. Raportoinnin perusteella voidaan määritellä projektin kannattavuus ja tehdä korkeamman tason päätöksiä projektin taloudenohjaukseen. (Haukka 2020)

Projektin sisäisessä raportoinnissa projektikontrollerilla on tärkeä rooli tulojen, kulujen sekä ennusteiden todentamisessa. Hän toimii tässä työpäällikön tukena, ja esittää johdolle projektin tilasta kertovat luvut. Talousraportointi kulminoituu kuukausi- sekä kvartaaliraportteihin.

### 6.1.1 Kuukausiraportointi

Kuukausiraportti laaditaan kerran kuussa, yleensä hieman kyseisen kuukauden jälkeen. Itse raportti on hyvin selkeä ja on käytännössä listaus hankekohtaisista kuluista ja tuloista kuun päätteeseen asti. Riippuen siitä, millä tasolla tietoa halutaan tarkastella, avataan kaikki litterat kustannustasolle tai ainoastaan päälitteratasolle. Toteutuneitten kustannusten vertaileminen budjettiin ei välttämättä anna projektin tilasta kovin selvää kuvaa: toteutuvat määrät voivat muuttua tai määrälaskelmat eivät ehkä pidä täysin paikkaansa. Tämän vuoksi on projektiennusteilla suuri merkitys, sillä niiden avulla voidaan täsmentää, mistä mahdollisesti syntyy kustannusten ylityksiä, tai mitä muutoksia on odotettavissa. Nämä ennusteet esitetään raportin yhteydessä. Raportissa verrataan myös kehitystä edelliseen kuukauteen, jolloin voidaan nähdä, miten tulos ja ennusteet mahdollisesti ovat muuttuneet. (Kiiras 2019, 30)

Laaditut kuukausiraportit antavat arvokasta tietoa johtoryhmälle projektin etenemisestä. Koska kuukausiraportit esitetään fyysisesti kerran kuukaudessa, voidaan mahdollisten epäselvyyksien ilmetessä tarkentaa lukuja. Useasti projektin tulos kuukausiraporteissa on kuitenkin vain suuntaa antava. Mikäli projektilla menee huonosti, se toki näytetään. Mutta jos projekti taas menee odotettua paremmin, raportoinnissa ei sitä yleensä kerralla tuoda ilmi. Syynä raportoinnin konservatiivisuudelle on, että kustannukset usein liittyvät muihin kokonaisuuksiin, eli vaikka jokin tehtävä tulisi halvemmaksi, saattaa olla, että jokin muu taas menee pitkäksi. Tämän takia työn tuloksen paranemista tahdotaan näyttää pienissä erissä. (Kiiras 2019, 30)

### 6.1.2 Kvartaaliraportointi

Riippuen yrityksistä kvartaaliraportoinnin merkitys vaihtelee melkoisesti. Jos raportointiin yhteydessä esimerkiksi on ulkoista raportointia, kuten tilintarkistusta, lukujen merkitys on entistä tärkeämpi. Muuten kvartaaliraportit ovat usein hieman laajempia. Niistä ilmenee aiempien kuukausien kehitys ja myöskin tulevien kuukausien ennusteet.

## 6.2 Ulkoinen raportointi: tilinpäätös

Ulkoinen raportointi on rakennusyritykseltä ulospäin suunnattua raportointia. Näitä ovat erilaiset viranomaisilmoitukset sekä tärkeässä merkityksessä olevat taloudelliset raportit kuten tilinpäätösraportit. Nämä raportit ovat kolmannen osapuolen luettavissa ja lukujen tulee siksi olla täysin todenmukaiset. Ulkoinen talousraportointi suoritetaan vähimmillään vain kerran vuodessa, mutta työ raportin takana on melko merkittävä. (Salminen 2014, 174)

<b>SIDOSRYHMÄT</b>	<b>Viranomaiset Rahoittajat Omistajat Muut</b>	<b>Yrityksen ylin johto Keskijohto ja esimiehet Työntekijät</b>
<b>RAPORTOINNIN PÄÄKATEGORIAT</b>	<b>Ulkoinen raportointi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• talousraportointi</li> <li>• tilinpäätösraportointi</li> <li>• konsernikonsolidointi- ja tilinpäätösraportointi</li> </ul>	<b>Sisäinen-/johdon raportointi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• talousraportointi</li> <li>• talousohjausraportointi, budjetointi ja ennustaminen</li> <li>• BI (Business Intelligence) ja liiketoiminta-analytiikka</li> </ul>
<b>TIETOLÄHTEET</b>	<b>Kirjanpito/taloushallinto</b>	<b>Kirjanpito/taloushallinto</b> <b>Muut operatiiviset järjestelmät</b> <b>ERP</b> <b>Big Data</b>

Kuva 8 Ulkoinen ja sisäinen raportointi pääpiirteittäin (Salminen 2014, 173)

Rakennusfirmat saavat pääosin kaikki tulonsa rakennushankkeista. Siksi rakennushankkeen tulos kiinnostaa myös tilintarkastajia. Tilinpäätöstä varten tilintarkastajat haluavat tietoonsa kaikki menneet ja käynnissä olevat projektit. Näistä he selvittävät laskutukseen menneet laskut sekä tulot ja vertaavat niitä tilin saldoon. Usein tilintarkastusta varten on hyvä valmistaa jo valmiit raporttipohjat, mistä saa nopeasti tiedon toteutuneista tuloista ja kuluista, mitä voidaan sitten verrata laskuihin.

Tilinpäätöksen merkitys yritystoiminnassa on hyvin suuri. Se velvoittaa kaikki yhdistykset, yritykset sekä säätiöt kirjaamaan tilikauden loputtua tilinpäätöksen. Tilinpäätös on yhdistelmä erilaisia dokumentteja sekä laskelmia, kuten tulos- ja taselaskelman liitteineen sekä rahoituslaskelman ja toimintakertomuksen. Myös rakennusyrityksen projekti-kohtaiset raportit tulevat tässä näkyviin. (Salminen 2014, 174)



Harmaa talous varjostaa jossain määrin myös rakennusalaan, mikä lisää viranomaisten tarkkaavaisuutta. Jotkut yritykset pyrkivät säästämään kustannuksissa työllistämällä ulkomaalaista työvoimaa joko suoraan palkkaamalla, aliurakoitsijana tai kierrättämällä esimerkiksi kansainvälisen yrityksen sisäisesti. Näistä myös verottaja on kiinnostunut ja haluaa siksi tilintarkastusten yhteydessä selvittää, miten työ on suoritettu. (Rakennusteollisuus 2020)

## 7 CASE

Case-esimerkin esittelyn tarkoituksena on täsmentää, miten projektikontrollerin toimenkuvaa pystytään hyödyntämään siten, että hankkeen tavoitteissa pysytään. Tapausesimerkin avulla esitetään projektikontrollerin merkittävimmät tehtävät, minkä avulla saadaan näkemys projektikontrollerin merkityksestä rakennusyrityksessä. Case-projektin osalta syvennyttään siihen mitkä suoranaiset projektiin liittyvät tehtävät projektikontrollerilla voisi olla, mitä muuta työhön kuuluu sekä mitä tehtäviä projektikontrollerille voitaisiin vielä lisätä.

### 7.1 Projektin kuvaus

Case-esimerkki pohjautuu Terramare Oy:n infrarakentamisen projektiin, joka sijaitsi varsinais-Suomessa Naantalissa. Hankeessa rakennettiin entisen hiili- ja viljalaiturin jatke. Laiturin kokonaispituudeksi tuli noin 460 metriä. Hanke aloitettiin elokuussa 2020 ja työ valmistui kesäkuussa 2020.

Projekti käsitti 82 metriä pitkän ja 20 metriä leveän porapaaluperusteisen betonilaiturin jatkeen valmistamisen kaikkine työvaiheineen. Laituri tukeutui 110 porapaalulle, joiden halkaisijat olivat 813 mm. Nämä porattiin ehjään kallioon, joka 20 metrin päässä rannasta on jo noin 15 metrin syvyydessä. Paalutustyöt olivat suuri osa hankkeen kokonaisuutta, mutta myös kannen valutyöt kuten elementtipalkkien sekä kuorilaattojen asennus vei muutaman kuukauden. Elementit ja palkit valmistettiin Pre-Cast-elementteinä Pansiossa, josta ne kuljetettiin meriteitse työmaalle. Elementtien asennuksen jälkeen valettiin vielä betonikansi ja lisättiin varusteet, kuten pollarit ja maantiekaide, jonka jälkeen Terramaren osuus oli valmis.

Tämä hanke on yksi ensimmäisiä projekteja, jonka yhteydessä Terramarella pyritään hyödyntämään projektikontrollerikonseptia. Tämä tekee projektista pilottihankkeen, jolla mahdolliset kontrollerin tehtävät ja vastuut pyritään kartoittamaan. Tämän projektin lisäksi seurannassa on myös muita projekteja. Tarkoituksena on luoda Terramarelle emoyhtiön kanssa yhteneväinen kontrollerin toimenkuva, joka hyödyttäisi mahdollisimman paljon Terramarea erilaisten projektien kustannusten seurannassa ja riskien hallinnassa. Projektikontrollerin toimenkuvan luomisessa auttaa emoyhtiön projektikontrollerin tarjoama perehdytys.

## 7.2 Case-hankkeen seuranta

Materiaaleista sekä tilatuista palveluista laskutettiin urakoitsijaa sovitun hinnan mukaisesti. Näistä toimitettiin työmaakohtaisesti laskuja, jotka rakennusyritys maksoi. Näiden saapuneiden laskujen tarkastaminen kuului projektikontrollerin päivittäisiin tehtäviin. Laskuista selviää melko tarkasti, mitä työmaalla tapahtui. Projektikontrolleri voi työmaavierailun yhteydessä verrata työn edistymistä laskutettuun työhön. Litteroimalla laskut oikeille työvaiheille myös budjettiseuranta on mahdollista. Siispä rakennustyön etenemisen seurannassa projektikontrollerin tehtäviin kuului tarkistaa, että kaikki laskut on litteroitu oikein ja verrata laskutusta työn edistymiseen. Toteutuneen työmäärän vertailu budjetoituun oli osa kokonaisuutta.

Työn edistymistä tarkkailemalla saatiin ennustettua, kuinka hyvin työ tulee pysymään budjetissaan. Terramarella otettiin käyttöön uusi kustannusennustamiseen tarkoitettu selainpohjainen työkalu, jonka avulla voitiin nähdä työn tila eri tasoilla vertaamalla litteroituja laskuja budjettiin. Työkalu oli siitä kätevä, että sillä pystytään yksinkertaisuutensa vuoksi helposti seuraamaan työmaalla työn edistymistä. Naantalin työmaalla ohjelman käyttö oli jokapäiväistä ja sen vuoksi tieto hyvin ajankohtaista ja tarkkaa. Ennustamiseen tämä ohjelma sopi siten erittäin hyvin. Ohjelman ongelmat kuitenkin ilmenevät taloudellisessa tarkkailussa. Jotta seurantatyökalua pystyttäisiin täysin hyödyntämään talousseurantaan, tulisi raportointia varten pystyä katkaisemaan kausi eri tavoin tietylle päivälle, jolloin joko lasku on saatu, tai kun se on maksettu. Lisäksi sisäisten kustannusten, kuten työtuntien sekä oman kaluston kirjaaminen, aiheuttaa poikkeamia, jonka vuoksi käytetty ohjelma ei ole täysin toiveiden mukainen. Emoyhtiöltä oli käytössä vastaavainen Excel-pohjainen ohjelma. Tässä ohjelmassa laskujen kirjaukset ovat täsmällisempiä, minkä takia toiminnan seuranta on selkeämpää.

Sisäiseen kuukausiraportointiin käytettiin kumpaaakin ohjelmaa, riippuen siitä kumpi oli projektin alussa ollut käytössä. Naantalin hiililaiturissa käytettiin selainpohjaista ohjelmaa. Koska ohjelman raporttinäkömät olivat rajalliset, laadin vertailun vuoksi myös kuukausivertailun täydentämään raporttia. Kvartaaleittain raporttoitiin myös sisäisesti emoyhtiölle suurimmista projekteista. Naantalin hiililaituri ei tälle raportille tullut, mutta perustana raportin luvuille käytettiin suoraan laskutuksen lukuja sekä ennustetta.

Projektikohtaiseen seurantaan käytin ennustusohjelmien lisänä erilaisia taulukkoja sekä laskelmia, joiden avulla pystyi määrittämään ennusteiden todenmukaisuutta niiltä osin kun tarvitaan lisävarmuutta tai muuten selkeyttä vaikutustekijöistä. Esimerkiksi tuntiseurantaan päädyin Naantalın tapauksessa vertailemaan budjetoituja tunteja toteutuneisiin, jotta saisin selville, mikä työvaihe on ylittänyt asetetun tuntimäärän ja miksi. Projektirolleri laatii sellaiset raportit ja laskelmat, joita ohjelmat eivät suoraan pysty tuottamaan, ja syöttää ne manuaalisesti.

Cash Flow Report on eräs talousseurantaan liittyvä raportti (kuva 9), jossa ilmoitetaan, milloin rahan odotetaan tulevan tai lähtevän tililtä. Tähän raporttiin kirjataan kolmen tulevan kuukauden odotettu kassavirta projektikohtaisesti. Tähän ennusteraporttiin analysoidaan eri lähteistä tulo- sekä kuluodotuksia, jonka pohjalta kassavirtaodotus kirjataan. Projektirolleri laadin myös jokaisesta projektista niin sanotun Compliance-asiakirjan, josta ilmenee projektikohtaisesti kaikki oleellinen. Asiakirja toimi eräänlaisena tarkastuksena siitä, että kaikki projektikohtaiset dokumentit ovat kunnossa ja löytyvät tietokannasta.

Cash flow

Project:	Elmer					Done:	No		
Responsible for update:	March 2020								
	Day 1-7	Day 8-14	Day 15-21	Day 22 - end	Total	April/20	May/20	Total	
Cash begin									
Payments by clients	25	25	25	25	100	100	100	300	
VAT					-			-	
Transfers from project driven JV's					-			-	
Dividends from strategic JV's & Associates					-			-	
Other Cash Receivings 3rdP					-			-	
Cash receivings 3rdP	25	25	25	25	-	100	100	-	
Payments of creditors (except investments)	20	20	20	20	80	80	80	240	
VAT					-			-	
Capital investments					-			-	
Funding of project driven JV's					-			-	
Other Cash Payments 3rdP					-			-	
Cash Payments 3rdP	20	20	20	20	80	80	80	240	
Cash Net Change 3rdP	45	45	45	45	180	180	180	540	
Transfer to/from BKF					-			-	
Cash Net Change Total	45	45	45	45		180	180		
Cash Forecast	45	90	135	180	180	360	540	540	
Comments:									

Kuva 9 Esimerkki: cash flow -yhteenvedo.

Kustannusten seurannan ja raporttien laatimisen lisäksi projektirolleri laadin myös projektikohtaisesti projektin avaamisesta ja päättämisestä. Avausvaiheessa alustan tarvittavia dokumentteja ja avaan projektin eri järjestelmiin. Laadin myös kulunerittelylle seurantalitterat, jotka helpottavat omaa työtä kulujen seurannassa. Projektin päätöksessä

mahdollisia tehtäviä voivat olla lopullisten tulosten raportointi ja loppuselvityksen avustus. Projektikontrollerina teen tarpeen vaatiessa myös muita projekteihin liittyviä selvityksiä. Kuvassa 10 on lueteltu projektikontrollerin tehtäviä eri osa-alueittain siinä järjestyksessä kuin projekti etenee.

### Projektikontrollerin tehtäviä rakennusprojektissa



Kuva 10 Projektikontrollerin tehtävät eri työvaiheittain

#### 7.3 Seurannan haasteet

Kun pääsin projektiseurannassa alkuun, minulle valkenivat eri projektiennusteiden suuret tasoerot. Naantalin hiililaiturityömaalla ennustaminen oli jo valmiiksi erittäin hyvällä tasolla, ja kustannusten seuraaminen päivittäistä. Seuranta tapahtui työmaalla tarkasti ja viestintä eteenpäin työpäällikölle oli sujuvaa. Siispä projektikontrollerin rooli kyseisellä työmaalla oli melko selkeästi rajoitettu raporttien tekemiseen työmaan seurannan pojalta ja muu seuranta tehtiin työmaalta suoraan. Muilla työmailla projektikontrollerin rooli saattoi kuitenkin olla hieman laajempi, niin että myös projektikontrolleri osallistui työmaan seurantaan ja ennusteiden laajempaan tekoon. Ylipäänsä huomasin, että asenteet projektikontrolleria kohtaan olivat alkuun hyvin vaihtelevat ja hieman negatiivissävytteiset, ”mitä tuo vakoilee” -tyyliin. Kun työmailla selvisi, että tässä kuitenkin ajetaan yhteisiä tavoitteita, myös asenteet alkoivat muuttua.

Projektikontrollerin toimenkuva on hyvin talouspainotteinen ja raportointi poikkeaa sen vuoksi työmaalla suoritettavasta seurannasta. Raportointi on hyvin tarkkaa ja suoraviivaista, eikä tuloksissa ole varaa tarinoida omia vaan kaiken täytyy olla perusteltua. Tasapaino työmaan ja talouspuolen välillä on kuitenkin merkittävä ja tavoitteellisuuden tiedostaminen myös työmailla on tärkeää.

Suoranaisia haasteita tehtävään toi ulkomaisen emoyhtiön projektikontrolleri, jolla kielihaasteen lisäksi oli hieman erilainen näkemys projektikontrollerin tehtävistä kuin mitä Terramare oli ajateltu. Terramarella tarkoitus on seurata mahdollisimman montaa työmaata yhden projektikontrollerin voimin, kun taas emoyhtiön suurissa hankkeissa yhdellä työmaalla riittää usein tarpeeksi seurattavaa. Lisää haasteita toi myös yhtenäisen dokumentointitavan puuttuminen: etsittävä tieto saattoi löytyä eri projektien osalta eri asiakansioista. Tämän vaikutukset näkyivät lähinnä tiedonsaannin hitaudessa ja turhassa tiedustelussa.

Projektikontrollerin tehtäväksi syntyi projektien osalta vahva työn seuranta ja analysoiminen taloudellisesta näkökulmasta. Organisaatiotasolla projektikontrollerin tehtäviin kuuluu valmistella projekteille taloudelliset dokumentit, kuten vakuushakemukset ja erilaiset selvitykset. Raportoinnin osalta tehtävät ovat hyvin suoraviivaiset ja rutinoidut, ja sisältävät taloudellisen dokumentoinnin sekä sisäisen ja ulkoisen projektiraportoinnin kaikilta osa-alueilta.

## 8 SEURANNAN KEHITTÄMINEN

Riippumatta siitä, millä tasolla talouden seuranta on aiemmin ollut, on lähdettävä liikkeelle tavoitteesta. Tärkeintä on sisäistää, mitä seurannalla halutaan saavuttaa. Tämän ympärille voidaan kehittää erilaisia seurantakaavoja ja ohjelmia, joiden avulla haluttu tieto saadaan kerättyä.

Vaikeinta ei yleensä ole tavoitteiden määrittäminen, vaan hankaluuksia voi tuottaa tavoitteisiin pääseminen. Tietenkin olisi toivottavaa, että esimerkiksi ennustamalla työmaan rakentamisen edistymistä voitaisiin huomata, mikäli jokin tehtävä alkaa poiketa alkuperäisestä laskennasta, ja pystyttäisiin arvioimaan lisääntyvien kulujen määrä. Tämä on toki mahdollista, mutta vaatii, että seuranta on juuri oikealla tarkkuudella määriteltyä, niin että siinä huomioidaan kaikki vaikuttavat tekijät. Tämän vuoksi seurantamenetelmät tulisi aina sovittaa kyseiseen tehtävään, siten että seurannalla saadaan haluttu tulos. Ennustamisesta tekee haasteellisen se, että useinkaan projektin alkuvaiheessa ei ole saatavilla kaikkea projektiin toteutukseen liittyvää tietoa. Mitä enemmän tietoa on saatavilla, sitä luotettavammasta ennusteesta saadaan aikaan. Tässä auttaisi esimerkiksi aiemmista projekteista kertyneen tiedon hyödyntäminen. Nykyisten projektien dokumentointi kannattaa niin ikään tehdä tulevia projekteja ajatellen.

Työmaan taloudellisessa seurannassa on erityisen tärkeää seurata oikeita asioita ja kirjata ne oikeaan ajankohtaan. Myös riskeillä voi olla suuret seuraukset projektin kannalta. Siispä työmaalla tulisi säännöllisesti tarkastella mahdollisia riskitekijöitä, jottei pääse sattumaan mitään yllättävää, mihin ei osata ajoissa reagoida. Riskinarvioinnin yhteydessä tulisi arvioida myös riskin mahdollisen toteutumisen hinta.

Seuranta on jatkuvan kehityksen prosessi, joka edellyttää, että seurattavat tekijät ovat jatkuvasti ajan tasalla ja mahdolliset puutteet seurannassa huomioidaan. Näin saadaan seurannasta entistä luotettavampia tulokset. Yksi mahdollinen lisäys seurannan kehittämiseksi voisi olla uusien menettelytapojen kokeileminen, kuten Earned Value Analysis (EVA). Tällaisen menetelmän avulla voitaisiin kustannusten muutosta seurata kehitysmielessä, jolloin saataisiin vielä tarkemmin laskelmoitua tuloksen kehitystä. (Lukas 2012).

Projektikontrollerin työpanoksen avulla saadaan mielestäni lisää tavoitteellisuutta työmaan seurantaan. Projektikontrolleri suorittaa työmaalla projektisihteerin tai

työmaainsinöörin tavoin työmaaseurantaa, mutta seurannan taloudelliset lähtökohdat ja tavoitteet liittyvät mielestäni selkeämmin projektikontrollerin toimenkuvaan. Tämä johtuu siitä, että projektikontrolleri toimii suorassa yhteydessä talousosaston kanssa, minkä vuoksi taloudellinen merkitys heijastuu myös projektin toteutukseen. Projektikontrollerin tekemä seuranta tekee näin ollen seurannasta tavoitteellista. Vaikka kustannukset olisi tarjouslaskennassa vedetty niin tiukalle, että tarjous on voitettu ja todennäköisyys saada kustannukset pienenemään on lähes olematon, projektikontrolleri voi kuitenkin tekemänsä seurannan avulla pyrkiä estämään kustannusten nousua entisestään.

Tulevaisuudessa Terramarella on tarkoitus jatkaa projektikontrollerin hyödyntämistä. Mikäli projekteja käynnistyy useampia samanaikaisesti, on mahdollisesti myös perusteltua lisätä projektikontrollereiden määrää. Tehtävät, joita projektikontrolleri yrityksessä tulee tekemään, painottuvat projektien monipuoliseen seurantaan. Myös raportointi ja yhte näisten järjestelmien kehittäminen tulee olemaan osana projektikontrollerin arkea. Taloudellisen seurannan tiedostaminen työmailla ja yhteistyö projektijohdon kanssa on jatkossa myös projektikontrollerin kehitystyön osana.



## LÄHDELUETTELO

- Autio, I.; Saastamoinen, A. 2014 Sähköurakoitsijan tarjouslaskenta. Helsinki: Sähköinfo Oy.
- Campana, N. 2019. What does a project controller do? Viitattu 26.4.2020. Saatavissa <https://www.freelancemap.com/blog/what-does-project-controller-do/>
- Dillawer, S. 2009. The role of the project controller. Viitattu 3.5.2020. Saatavissa <https://www.arabianbusiness.com/the-role-of-project-controller-10704.html>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajan-tasa/1999/19990132>
- Ghorbani, S. 2017. Project onrol Academy. Viitattu 14.5.2020. Saatavissa <https://www.projectcontrolacademy.com/project-controller/>
- Tuokko. 2020 Taloushallinnon digitalisaatio johdon raportoinnissa. Viitattu 29.4.2020 Saatavissa <https://www.tuokko.fi/taloushallinnon-digitalisaatio-johdon-raportoinnissa/>
- Junnonen, J. & Kankainen, J, 2017. Rakennuttaminen. 5., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ratu KI-6033. 2018. Rakennushankkeen kustannushallinta. Helsinki: Rakennustieto.
- Kiiras, J.; Peltonen, T.; Kruus M. & Sivunen, M. 2019. Projektijohtorakentaminen ja muita palvelumuotoja. Helsinki: Rakennustieto.
- Kiviniemi, M. 1996 VTT, Talonrakentamisen tuotteiden ja toimitapojen vertailu. Viitattu 13.5.2020 Saatavissa <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/tiedotteet/1996/T1795.pdf>
- Lindholm, M. 2009 Kustannushallinta rakennushankkeessa. Helsinki: Suomen rakennusmedia Oy.
- Lukas, Joseph A. 2012. How to make earned value work on your project. Paper presented at PMI® Global Congress 2012 – Vancouver, Canada. Newtown Square, PA: Project Management Institute. Viitattu 28.4.2020 <https://www.pmi.org/learning/library/make-earned-value-work-project-6001>
- Pelin, R. 2011. Projektihallinnan käsikirja. Espoo: Projektijohtaminen Oy Risto Pelin. Saatavissa <https://docplayer.fi/1604564-Projekti-hallinnan-kasikirja.html>
- Rakennusteollisuus 2020. Harmaan talouden torjunta. Viitattu 4.5.2020 <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Harmaan-talouden-torjunta/Harmaa-talous-rakennusalalla/>
- Rakennustieto YSE 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Viitattu 20.5.2020. Saatavissa <https://www.sopimuslomake.net/lomakkeet/rt-16-10660>
- Rakentaja 2009. Maksuerätaulukoiden, vakuutuksien ja vakuutusten tarkistus. Viitattu 10.5.2020. Saatavissa [https://www.rakentaja.fi/artikkelit/4469/maksuerataulukoiden\\_vakuuksien\\_vakuutusten.htm](https://www.rakentaja.fi/artikkelit/4469/maksuerataulukoiden_vakuuksien_vakuutusten.htm)

RATU S-1229 2011. Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Viitattu 2.5.2020. Saatavilla <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20S-1229>

Sahlstedt, S.; Koskenvesa, A. & Palolahti, T. 2015. Pientalon suunnittelu ja rakentaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Salminen, T. & Lahti, S. 2014. Digitaalinen taloushallinto. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Stenvall, P. & Virtanen J. 2011. Prosessien johtaminen. Helsinki: Tietosanoma.